

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-15036
(P2000-15036A)

(43) 公開日 平成12年1月18日 (2000.1.18)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
B 0 1 D 53/04		B 0 1 D 53/04	F 4 C 0 8 0
A 6 1 L 9/00		A 6 1 L 9/00	C 4 D 0 1 2
F 2 4 F 7/00		F 2 4 F 7/00	A

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-185985

(22) 出願日 平成10年7月1日 (1998.7.1)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 福田 祐

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 宇野 克彦

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100078204

弁理士 滝本 智之 (外1名)

最終頁に続く

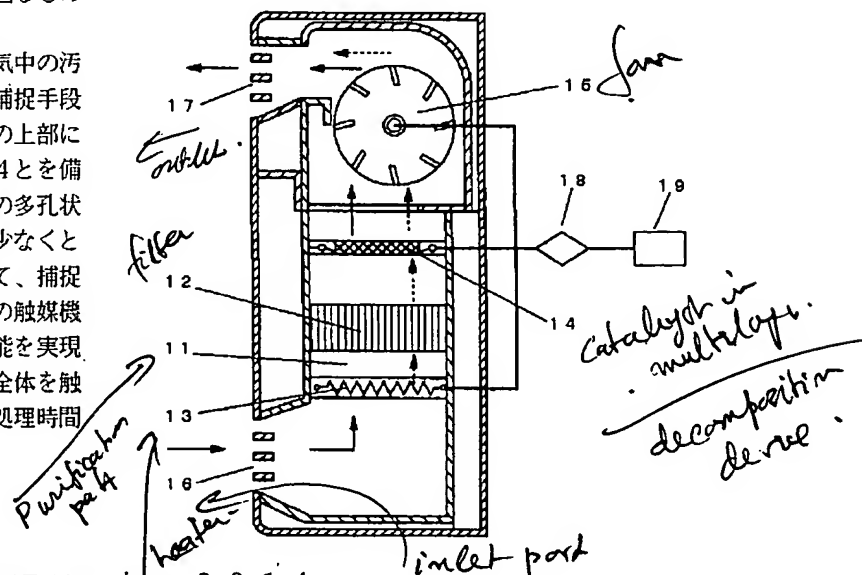
(54) 【発明の名称】 空気清浄装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は汚染粒子、汚染ガスを捕捉した後、再生処理により分解浄化する空気清浄装置に関し、再生処理時に発生ガスを高性能で分解浄化して未分解ガスの放出を防止するとともに、再生時間の短縮化を図るものである。

【解決手段】 浄化風路11内に設けられた空気中の汚染粒子と汚染ガスを捕捉する捕捉手段12と、捕捉手段12を加熱する加熱手段13と、捕捉手段12の上部に配置された発生ガスを分解浄化する分解手段14とを備え、分解手段14を触媒26が担持された複層の多孔状触媒体20で構成し、かつ多孔状触媒体20の少なくとも1層を電気発熱体21で構成することによって、捕捉手段12から発生したガスを多孔状触媒体20の触媒機能により分解することができるので高い浄化性能を実現することができるとともに、多孔状触媒体20全体を触媒の活性化温度へ短時間で昇温できるので再生処理時間を短縮することができる。

11 浄化風路
12 捕捉手段
13 加熱手段
14 分解手段
15 送風手段



【特許請求の範囲】

【請求項1】 内部に浄化風路を有する筐体と、前記浄化風路内に空気を導入する送風手段と、前記浄化風路内に設けられた空気中に含まれる汚染粒子と汚染ガスの少なくともどちらか一方を捕捉する捕捉手段と、前記捕捉手段に捕捉された汚染粒子を焼却もしくは汚染ガスを脱着する加熱手段と、前記捕捉手段の上部に配置された前記捕捉手段から発生したガスを分解浄化する分解手段とを備え、前記分解手段はガスを分解する触媒が担持された複層の多孔状触媒体で構成され、前記複層の多孔状触媒体の少なくとも1層は電気発熱体とした空気清浄装置。

【請求項2】 電気発熱体は複層の多孔状触媒体の最下層に配置した配置した請求項1記載の空気清浄装置。

【請求項3】 電気発熱体は複層の多孔状触媒体の内層に配置した請求項1記載の空気清浄装置。

【請求項4】 電気発熱体は複層の多孔状触媒体の最下層と最上層に配置した請求項1記載の空気清浄装置。

【請求項5】 電気発熱体は複層の多孔状触媒体の最下層と前記複層の多孔状触媒体の内層に配置した請求項1記載の空気清浄装置。

【請求項6】 電気発熱体は折り返し構成とした請求項1ないし5のいずれか1項記載の空気清浄装置。

【請求項7】 複層の多孔状触媒体の少なくとも1層は波状構成とした請求項1ないし6のいずれか1項記載の空気清浄装置。

【請求項8】 複層の多孔状触媒体の骨格は網目構造を有する耐熱性金属で構成された請求項1ないし7のいずれか1項記載の空気清浄装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は生活環境内で発生する室内の各種臭気や建材、家具等から発生するホルムアルデヒドや揮発性有機化合物（VOC）、空気中に浮遊しているアレルゲン粒子を除去する空気清浄装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来よりこの種の機能を有する空気清浄装置としては、特開平3-68419号公報に記載されているようなものがある。この装置は図7に示すように、空気清浄装置本体1の内部に静電フィルタ2と脱臭装置3と送風ファン4を設けた構成であり、脱臭装置3は酸化触媒5で吸着剤6をサンドイッチするような形で設置し、さらにその外側に電熱線の加熱ヒータ7を配置した構成となっている。この構成によって送風ファン4を作動させると、室内の汚染ガスを含む空気が気流入口から空気清浄装置本体1の内部に導かれ、吸着剤6に汚染ガスが吸着することにより除去され、空気中の汚染粒子は静電フィルタ2に捕捉されることにより除去され空気が浄化される。一方脱臭装置3においては吸着剤6が

汚染ガスの吸着によって飽和すると、送風ファン4が停止され、加熱ヒータ7に通電して吸着剤6と酸化触媒5を加熱することにより、吸着剤6に吸着していた汚染ガスを脱着させる。この脱着した汚染ガスは加熱によって活性化している酸化触媒5で酸化分解して浄化され、吸着剤6の再生が行われるというものであった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来の空気清浄装置は吸着剤6の再生処理において、酸化触媒5と吸着剤6を加熱ヒータ7で加熱するが、加熱ヒータ7を構成するヒータ線の間隔が大きいため、酸化触媒5および吸着剤6に温度むらが生じやすく、分解しにくい汚染ガスが酸化触媒5の温度の低い部分を通過したときは未分解ガスがそのまま放出されるという課題を有する。また、比較的分解温度の高い汚染ガスを分解するには酸化触媒5も高温にする必要があるが、酸化触媒5が触媒として機能する活性化温度に達する前に吸着剤6から汚染ガスが脱着するため、未分解ガスがそのまま放出される課題を有する。

【0004】またヒータ線から構成される加熱ヒータ7による加熱は酸化触媒5および吸着剤6の温度むらが生じやすいため、短時間で酸化触媒5と吸着剤6の全体を触媒として機能する活性化温度、吸着している汚染ガスの脱着温度以上に昇温させるためには加熱ヒータ7の消費電力が大きくなるという課題を有する。

【0005】また、酸化触媒5と吸着剤6はほとんどが加熱ヒータ7からの輻射によって加熱されるため熱効率が悪く、酸化触媒5の活性化温度や吸着剤6に吸着している汚染ガスの脱着温度への昇温に時間を要するため再生処理の時間が長くなり、空気清浄の運転動作が短縮されるという課題を有する。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決するため、内部に浄化風路を有する筐体と、前記浄化風路内に空気を導入する送風手段と、前記浄化風路内に設けられた空気中に含まれる汚染粒子と汚染ガスの少なくともどちらか一方を捕捉する捕捉手段と、前記捕捉手段に捕捉された汚染粒子を焼却もしくは汚染ガスを脱着する加熱手段と、前記捕捉手段の上部に配置された前記捕捉手段から発生したガスを分解浄化する分解手段とを備え、前記分解手段はガスを分解する触媒が担持された複層の多孔状触媒体で構成され、前記複層の多孔状触媒体の少なくとも1層を電気発熱体で構成している。

【0007】上記発明によれば、再生処理において加熱手段によって捕捉手段が加熱されると捕捉された汚染粒子の熱分解ガスもしくは脱着された汚染ガスが発生するが、この発生したガスは捕捉手段の上部に配置された少なくとも1層が電気発熱体で構成される複層の多孔状触媒体からなる分解手段によって分解され、浄化されたガスが空気とともに空気清浄装置から排出される。複層の

多孔状触媒体の一部を構成する電気発熱体は多孔状触媒体とほぼ同等の形状と面積を有するため、多孔状触媒体20を均一に加熱できるので多孔状触媒体全体を触媒として機能する活性化温度へ短時間で昇温させることができるとともに、複層の多孔状触媒体が多孔状であるのでガスと接触効率を高くすることができ、さらに電気発熱体自身も多孔状触媒体として機能させることができる。したがって捕捉手段から発生したガスのほとんどを分解することができるので未分解ガスの排出が防止され、高い浄化性能を実現することができる。また短時間での昇温が可能であるので電気発熱体の消費電力を小さくできるとともに再生処理に要する時間が短縮されるので装置の省電力化と空気浄化運転の時間を長くすることができる。

【0008】

【発明の実施の形態】本発明は、内部に浄化風路を有する筐体と、前記浄化風路内に空気を導入する送風手段と、前記浄化風路内に設けられた空気中に含まれる汚染粒子と汚染ガスの少なくともどちらか一方を捕捉する捕捉手段と、前記捕捉手段に捕捉された汚染粒子を焼却もしくは汚染ガスを脱着する加熱手段と、前記捕捉手段の上部に配置された前記捕捉手段から発生したガスを分解浄化する分解手段とを備え、前記分解手段はガスを分解する触媒が担持された複層の多孔状触媒体で構成され、前記複層の多孔状触媒体の少なくとも1層が電気発熱体で構成している。

【0009】そして、再生処理において加熱手段によって捕捉手段が加熱され、捕捉手段から発生する捕捉された汚染粒子の熱分解ガスもしくは脱着された汚染ガスは捕捉手段の上部に配置された少なくとも1層が電気発熱体で構成される複層の多孔状触媒体からなる分解手段によって分解され浄化される。このとき、電気発熱体は多孔状触媒体とほぼ同等の形状と面積を有するため、多孔状触媒体を均一に加熱できるので多孔状触媒体全体を触媒として機能する活性化温度へ短時間で昇温できるとともに、複層の多孔状触媒体が多孔状であるのでガスと接触効率を高くすることができ、さらに電気発熱体自身も多孔状触媒体として機能するので捕捉手段から発生した汚染ガスのほとんどを分解することができ、高い浄化性能を実現することができる。また短時間での昇温が可能であるので電気発熱体の消費電力を小さくできるとともに再生処理に要する時間が短縮されるので装置の省電力化と空気浄化運転の時間を長くすることができる。

【0010】また電気発熱体は複層の多孔状触媒体の最下層に配置した配置した構成としている。

【0011】そして、複層の多孔状触媒体はその最下層に配置された電気発熱体の輻射だけでなく電気発熱体で加熱された空気の対流を利用して加熱されるため、触媒として機能する活性化温度により短時間で昇温させることができ、捕捉手段から発生する汚染ガスの浄化性能を

向上させることができる。また複層の多孔状触媒体は電気発熱体によって加熱された空気の対流による加熱が可能であるので電気発熱体と電気発熱体以外の多孔状触媒体は近接させる必要がなく、構成の自由度が大きい。

【0012】また電気発熱体は複層の多孔状触媒体の内層に配置した構成としている。そして、電気発熱体の下部と上部の多孔状触媒体は電気発熱体からの輻射により加熱されるとともに上部の多孔状触媒体は電気発熱体によって加熱された空気の対流によって加熱されるため、熱効率が高く、より高いガスの浄化性能を実現することができる。

【0013】また電気発熱体は複層の多孔状触媒体の最下層と最上層に配置した構成としている。

【0014】また電気発熱体は複層の多孔状触媒体の最下層と前記複層の多孔状触媒体の内層に配置した構成としている。

【0015】そして、多孔状触媒体は二つの電気発熱体からの輻射と電気発熱体で加熱された空気の対流によって加熱されるので多孔状触媒体の昇温速度を一層速くすることができる。また電気発熱体を複数設けているので多孔状触媒体を短時間で高温に加熱でき、優れた浄化性能が得られるとともに再生時間を一層短縮することができる。また高温に加熱できることにより触媒活性が向上するので多孔状触媒体の薄型化が可能となり、圧損を低くすることができ、送風手段を小型化することができる。送風手段の運転音を低下させることができる。

【0016】また電気発熱体は折り返し構成としている。そして、電気発熱体の発熱面積を拡大することができるので電気発熱体を通過する空気への熱交換を良好にすることができ、複層の多孔状触媒体の昇温速度をより速くすることができる。また奇数回折り返したときには同一方向からの接続端子およびリード線の取り出しが可能となり、筐体内でのリード線の引き回しを最小限にし、機器構成の簡素化を図ることができる。

【0017】また複層の多孔状触媒体の少なくとも1層は波状構成としている。そして、触媒として機能する面積を拡大することができるので捕捉手段から発生するガスとの接触効率を向上させることができ、浄化性能を格段と向上させることができる。また見かけの寸法を大幅に小さくすることができるので機器の小型化、薄型化を図ることができる。また電気発熱体を波状構成とした場合は波状の長さ、波状間隔を自由に設定できるので抵抗値を任意に設定可能となり、発熱体としての設計の自由度を高くすることができる。

【0018】また複層の多孔状触媒体の骨格は網目構造を有する耐熱性金属で構成している。そして、複層の多孔状触媒体の熱伝導性を向上させることができるので多孔状触媒体の温度分布をより均一化することが可能となり、安定したガスの浄化性能が得られるとともに電気発熱体としての設計を容易に行うことができ、高い生産性

を得ることができる。

【0019】

【実施例】以下本発明の実施例について図面を用いて説明する。

【0020】（実施例1）図1は本発明の実施例1の空気清浄装置の断面図である。

【0021】図において、11は空気清浄装置本体の内部に設けられた浄化風路であり、浄化風路11の内部には空気中の臭気や建材、壁、家具から発生するアルデヒドなどの揮発性有機化合物などの汚染ガスを吸着する捕捉手段12と、捕捉手段12の下部に配置された捕捉手段12を加熱し吸着している汚染ガスを脱着させる加熱手段13と、捕捉手段12の上部に配置された脱着した汚染ガスを分解する多孔状の複層構造触媒体よりなる分解手段14が設けられている。また、浄化風路11の上部にはクロスフローファンよりなる送風手段15が取り付けられている。図中、実線矢印は室内の空気中に含まれる汚染ガスを吸着除去する吸着モード動作時の空気の流れを示し、吸込口16から汚染ガスを含む空気が導入され、浄化された空気が吹出口17より室内に戻される。また点線矢印は吸着した汚染ガスを脱着させ分解する再生モード動作時の空気の流れを示しており、吸着モード動作時と再生モード動作時の空気の流れる方向は同一である。この吸着モードと再生モードの切り替えは、加熱手段13と分解手段14と送風手段15が電気的に接続された切替手段18と切替手段18を制御する制御手段19によって行われる。

【0022】捕捉手段12はアルミナ・シリカを主成分とする通風孔を有するハニカム状の構造体に吸着剤がコーティングされたものであり、汚染ガスは吸着剤粒子の細孔に吸着される。

【0023】図2は本発明の空気清浄装置に適用される分解手段14の構成図であり、分解手段14は触媒が担持された多孔状触媒体20の複層構造で構成され、その最下層は多孔状触媒体20であると同時に電気発熱体21として機能する構成としており、この電気発熱体21は多孔状触媒体に電力を供給するための電極板22とリード線23が取り付けられている。多孔状触媒体20（電気発熱体21を含む）は通風孔を有する網目構造を有する耐熱性金属に汚染ガスの酸化分解能力を高めるための酸化触媒を担持して構成され、絶縁体の枠（図示せず）で固定して浄化風路11内に設置される。

【0024】図3は本発明の多孔状触媒体20の断面の拡大模式図であり、多孔状触媒体20はその骨格である網目構造を有する耐熱性金属24の表面に表面積を拡大するためのアルミナなどの酸化物の多孔質層25を形成し、この多孔質層25にCu、Mn、Co、Fe、Ni、Ag、Pd、Ptなどの金属もしくは金属酸化物の触媒26を担持して構成されている。網目構造を有する耐熱性金属24としてはエキスパンド金属板を用いている。

【0025】次に動作、作用について説明する。まず吸着モード時は、電源（図示せず）を入れると制御手段19の指令により切替手段18が吸着モードを作動させる。すなわち送風手段15であるファンが作動し、図中の実線矢印で示すように室内の汚染ガスを含む空気は吸込口16から浄化風路11に流入し、加熱手段13、捕捉手段12、分解手段14（複層の多孔状触媒体20）の順に通過する。空気中に含まれる汚染ガスは捕捉手段12の吸着剤に選択的に吸着され、浄化された空気が送風手段15を通り吹出口17から室内に戻される。この吸着モードが動作している間は加熱手段13、分解手段14は作動せず、空気に含まれる汚染ガスの吸着による除去のみが行われる。

【0026】次に再生モード時は、吸着モードで所定の時間運転すると、制御手段19の指令により、切替手段18が働いて再生モードを作動させる。先ず送風手段15が停止され、加熱手段13と分解手段14を発熱させる。捕捉手段12は加熱手段13で加熱された空気と加熱手段13からの輻射によって加熱され、捕捉手段12に吸着している汚染ガスを脱着させる。脱着した汚染ガスは図中の点線矢印で示すように分解手段14に導かれ、分解手段14構成する電気発熱体21の加熱によってすでに活性化された状態にある複層の多孔状触媒体20に担持された触媒26によって無害な炭酸ガスと水蒸気に酸化分解され、浄化された空気が吹出口17より室内に排出される。捕捉手段12に吸着していた汚染ガスのほとんどが脱着、分解されると加熱手段13、分解手段14の加熱は制御手段19の指令によって停止され、再生モードが終了する。上記吸着モードと再生モードを繰り返すことにより、汚染ガスの浄化をメンテナンスフリーで行うことができる。

【0027】再生モード動作時において、加熱手段13によって捕捉手段12から脱着した汚染ガスは複層の多孔状触媒体20からなる分解手段14によって分解され浄化される。このとき、複層の多孔状触媒体20の最下層に配置された電気発熱体21は多孔状触媒体20とほぼ同等の形状と面積を有するため、多孔状触媒体20を均一に加熱できるので多孔状触媒体20全体を触媒として機能する活性化温度へ短時間で昇温できるとともに、複層の多孔状触媒体20が多孔状であるのでガスと接触効率を高くすることができ、さらに電気発熱体21自身が触媒として機能するので捕捉手段12から発生した汚染ガスのほとんどを分解することができ、高い浄化性能を実現することができる。また短時間での昇温が可能であるので電気発熱体21の消費電力を小さくできるとともに再生処理に要する時間が短縮されるので装置の省電力化と空気浄化運転の時間を長くすることができる。

【0028】また複層の多孔状触媒体20はその最下層に配置された電気発熱体21の輻射だけでなく電気発熱体21で加熱された空気の対流を利用して加熱されるた

め、触媒26の活性化温度により短時間で昇温させることができ、捕捉手段12から発生する汚染ガスの浄化性能を向上させることができる。また複層の多孔状触媒体20は電気発熱体21によって加熱された空気の流れによる加熱が可能であるので電気発熱体21と電気発熱体21以外の多孔状触媒体20は近接させる必要がなく、構成の自由度が大きい。

【0029】また複層の多孔状触媒体20の骨格は網目構造を有する耐熱性金属24で構成することによって熱伝導性を向上させることができるので複層の多孔状触媒体20の温度分布をより均一化することが可能となり、安定したガスの浄化性能が得られるとともに電気発熱体21としての設計を容易に行うことができ、高い生産性を得ることができる。

【0030】実施例では多孔状触媒体21の骨格である網目構造を有する耐熱性金属としてエキスパンド金属板を用いたが、これに限定されるものでなく、耐熱性の金網、パンチング板などが利用できる。

【0031】なお、実施例では吸着モード動作時と再生モード動作時の空気の流れる方向は同一としているが、吸着モード動作時は吸込口16を上方、吹出口17を下方にし、吸着モード動作時と再生モード動作時の空気の流れる方向を反対としてもよい。この場合、送風手段15の回転方向が変わるのみで、捕捉手段12、加熱手段13、分解手段14の構成はそのままよい。

【0032】(実施例2)図4は本発明の実施例2の空気清浄装置に適用される分解手段14の構成図である。

【0033】実施例1と異なる点は電気発熱体21を多孔状触媒体20の内層に配置したことである。

【0034】なお、実施例1と同一符号のものは同一構造を有し、説明は省略する。図4に示すように、電気発熱体21を複層の多孔状触媒体20の内層に配置した構成とすることによって、多孔状触媒体20は電気発熱体21からの輻射により加熱されるとともに、上部の多孔状触媒体20は電気発熱体21によって加熱された空気の対流によっても加熱されるので電気発熱体21の多孔状触媒体への熱効率を向上させることができる。したがって、多孔状触媒体20の触媒として機能する活性化温度に、より一層短時間で昇温させることができるので高いガスの浄化性能を実現することができる。

【0035】(実施例3)図5は本発明の実施例3の空気清浄装置に適用される分解手段14の構成図である。実施例1、実施例2と異なる点は電気発熱体21を多孔状触媒体20の最下層と最上層に配置したことである。

【0036】なお、実施例1と同一符号のものは同一構造を有し、説明は省略する。図5に示すように、電気発熱体21を前記複層の多孔状触媒体20の最下層と最上層に配置した構成とすることによって、多孔状触媒体20は二つの電気発熱体21からの輻射と電気発熱体21で加熱された空気の対流によって加熱されるので多孔

状触媒体20の昇温速度を一層速くすることができる。また電気発熱体21を複数設けているので多孔状触媒体20を短時間で高温に加熱でき、優れた浄化性能が得られるとともに再生時間を一層短縮することができる。また高温に加熱できることにより触媒活性が向上するので多孔状触媒体20の薄型化が可能となり、圧損を低くすることができ、送風手段15を小型化することができる。

【0037】また電気発熱体21は前記複層の多孔状触媒体20の最下層と内層に配置した構成とすることによっても上記と同様な効果が得られる。

【0038】なお、図5において電気発熱体21に挟まれた内層の多孔状触媒体20は1つだけの構成であるが、これに限定されるものではなく、必要に応じて複数の多孔状触媒体20が配置されるものである。

【0039】(実施例4)図6は本発明の実施例4の空気清浄装置に適用される分解手段14の構成図である。実施例1、実施例2、実施例3と異なる点は分解手段14を構成する電気発熱体21を波状構成にし、さらに折返し構造としている。なお、実施例1と同一符号のものは同一構造を有し、説明は省略する。

【0040】図6に示すように、多孔状触媒体20の下層に電気発熱体21を波状に加工した構成とすることによって、触媒として機能する面積を拡大することができるので捕捉手段12から脱着した汚染ガスとの接触効率を向上させることができ、より高い浄化性能を実現することができる。また見かけの寸法を大幅に小さくすることができるので機器の小型化、薄型化を図ることができる。また電気発熱体を波状構成とした場合は波状の長さ、波状間隔を自由に設定できるので抵抗値を任意に設定可能となり、発熱体としての設計の自由度を高くすることができる。

【0041】一方、電気発熱体21を折返した構成とすることによって、電気発熱体21の発熱面積を拡大することができるので電気発熱体21を通過する空気への熱交換を良好にすることができ、複層の多孔状触媒体20の昇温速度を格段と速くすることができる。また奇数回折り返したときには同一方向からの接続端子およびリード線の取り出しが可能となり、筐体内でのリード線の引き回しを最小限にし、機器構成の簡素化を図ることができる。

【0042】なお、実施例1ないし実施例4の本発明の空気清浄装置は、捕捉手段12として空気中の臭気や建材、壁、家具から発生するアルデヒドなどの揮発性有機化合物などの汚染ガスを吸着する吸着剤をコーティングしたハニカム状の構造体を用いた構成で説明したが、この代わりに空気中に浮遊するカビ、細菌、ハウスダストなどの汚染粒子を捕捉するセラミック繊維または金属繊維かならるフィルタを用いた空気清浄装置にも適用できる。

【0043】

【発明の効果】以上説明したように請求項1に係る空気清浄装置は、浄化風路内に空気を導入する送風手段と、前記浄化風路内に設けられた空気中に含まれる汚染粒子と汚染ガスの少なくともどちらか一方を捕捉する捕捉手段と、前記捕捉手段に捕捉された汚染粒子を焼却もしくは汚染ガスを脱着する加熱手段と、前記捕捉手段の上部に配置された前記捕捉手段から発生したガスを分解浄化する分解手段とを備え、前記分解手段をガスを分解する触媒が担持された複層の多孔状触媒体で構成し、前記複層の多孔状触媒体の少なくとも1層を電気発熱体で構成することによって、多孔状触媒体を均一に加熱できるので多孔状触媒体全体を触媒として機能する活性化温度へ短時間で昇温できるとともに、複層の多孔状触媒体が多孔状であるのでガスと接触効率を高くすることができ、さらに電気発熱体自身も多孔状触媒体として機能するので捕捉手段から発生した汚染ガスのほとんどを分解することができ、高い浄化性能を実現することができる。

【0044】また短時間での昇温が可能であるので電気発熱体の消費電力を小さくできるとともに再生処理に要する時間が短縮されるので装置の省電力化と空気浄化運転の時間を長くすることができる。

【0045】また請求項2に係る空気清浄装置は、電気発熱体を複層の多孔状触媒体の最下層に配置した構成とすることによって、複層の多孔状触媒体はその最下層に配置された電気発熱体の輻射だけでなく電気発熱体で加熱された空気の対流を利用して加熱されるため、触媒として機能する活性化温度により短時間で昇温させることができ、捕捉手段から発生する汚染ガスの浄化性能を向上させることができる。

【0046】また複層の多孔状触媒体は電気発熱体によって加熱された空気の対流による加熱が可能であるので電気発熱体と電気発熱体以外の多孔状触媒体は近接させる必要がなく、構成の自由度が大きい。

【0047】また請求項3に係る空気清浄装置は、電気発熱体を複層の多孔状触媒体の内層に配置した構成とすることによって、電気発熱体の下部と上部の多孔状触媒体は電気発熱体からの輻射により加熱されるとともに上部の多孔状触媒体は電気発熱体によって加熱された空気の対流によって加熱されるため、熱効率が高く、より高いガスの浄化性能を実現することができる。

【0048】また請求項4および5に係る空気清浄装置は、電気発熱体を複層の多孔状触媒体の最下層と最上層に配置した構成、および電気発熱体を前記複層の多孔状触媒体の最下層と前記複層の多孔状触媒体の内層に配置した構成とすることによって、複層の多孔状触媒体は二つの電気発熱体からの輻射と電気発熱体で加熱された空気の対流によって加熱されるので多孔状触媒体の昇温速度を一層速くすることができる。

【0049】また電気発熱体を複数設けているので多孔

状触媒体を短時間で高温に加熱でき、優れた浄化性能が得られるとともに再生時間を一層短縮することができる。また高温に加熱できることにより触媒活性が向上するので多孔状触媒体の薄型化が可能となり、圧損を低くすることができ、送風機手段を小型化することができる。

【0050】また請求項6に係る空気清浄装置は、電気発熱体を折り返し構成とすることによって、電気発熱体の発熱面積を拡大することができるので電気発熱体を通過する空気への熱交換を良好にすることができ、複層の多孔状触媒体の昇温速度をより速くすることができる。

【0051】また奇数回折り返したときには同一方向からの接続端子およびリード線の取り出しが可能となり、筐体内でのリード線の引き回しを最小限にし、機器構成の簡素化を図ることができる。

【0052】また請求項7に係る空気清浄装置は、複層の多孔状触媒体の少なくとも1層を波状構成とすることによって、触媒として機能する面積を拡大することができるので捕捉手段から発生するガスとの接触効率を向上させることができ、より高い浄化性能を実現することができる。また見かけの寸法を大幅に小さくすることができるので機器の小型化、薄型化を図ることができる。

【0053】また請求項8に係る空気清浄装置は、複層の多孔状触媒体の骨格を網目構造を有する耐熱性金属で構成することによって、複層の多孔状触媒体の熱伝導性を向上させることができるので多孔状触媒体の温度分布をより均一化することが可能となり、安定したガスの浄化性能が得られるとともに電気発熱体としての設計を容易に行うことができ、高い生産性を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1の空気清浄装置の断面図

【図2】同空気清浄装置に適用される分解手段の構成図

【図3】同分解手段を構成する多孔状触媒体の断面拡大模式図

【図4】本発明の実施例2の空気清浄装置に適用される分解手段の構成図

【図5】本発明の実施例3の空気清浄装置に適用される分解手段の構成図

【図6】本発明の実施例4の空気清浄装置に適用される分解手段の構成図

【図7】従来の空気清浄装置の断面図

【符号の説明】

11 浄化風路

12 捕捉手段

13 加熱手段

14 分解手段

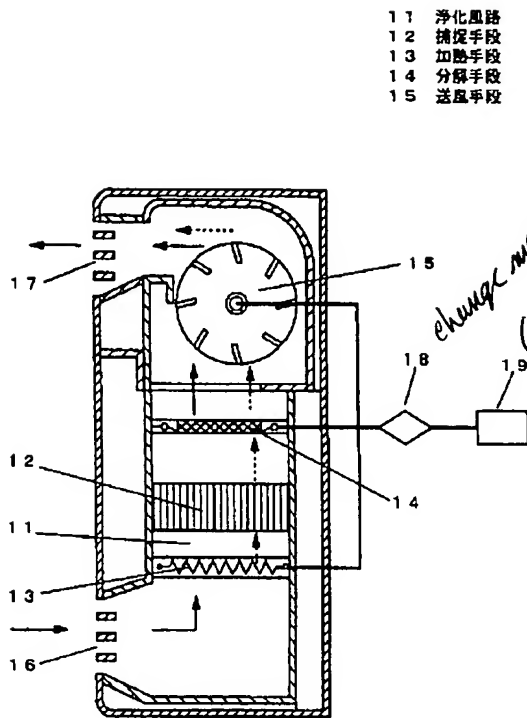
15 送風手段

20 多孔状触媒体

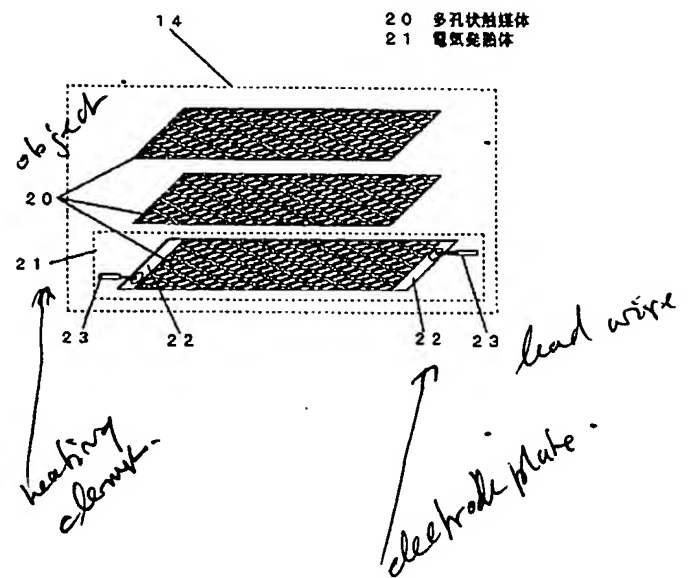
21 電気発熱体

24 網目構造を有する耐熱性金属

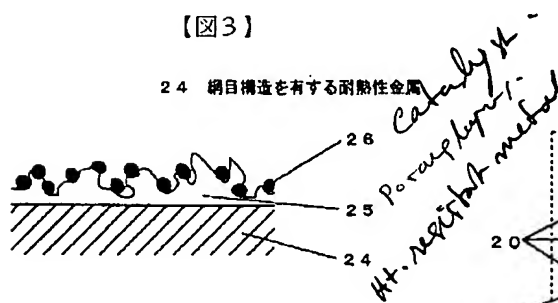
【図1】



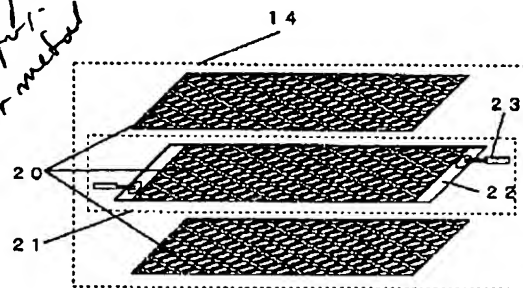
【図2】



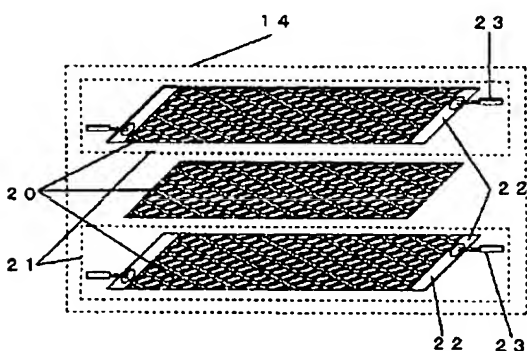
【図3】



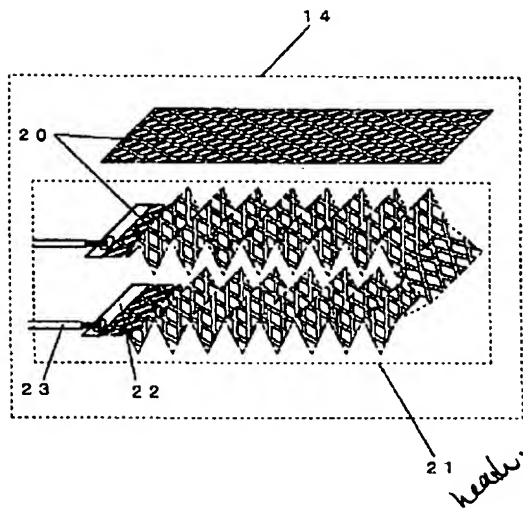
【図4】



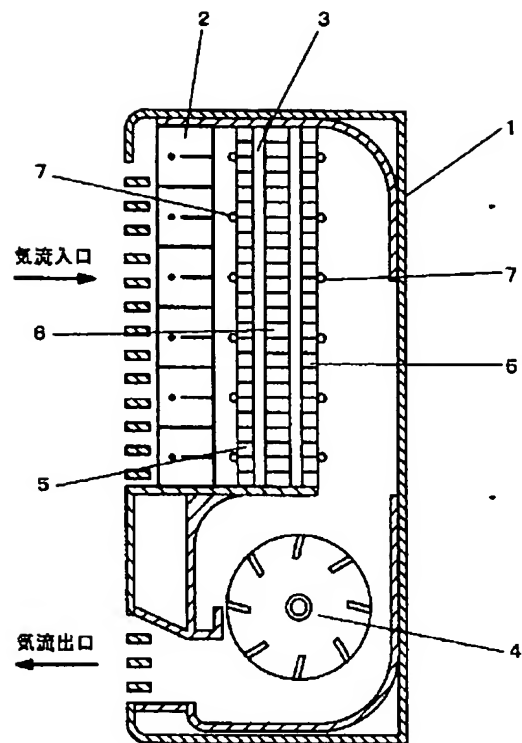
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 米野 範幸
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

Fターム(参考) 4C080 AA05 AA07 BB02 CC02 CC12
HH05 JJ03 JJ05 JJ06 KK08
MM02 NN02 QQ11 QQ14 QQ17
QQ20
4D012 CA09 CA10 CA11 CB02 CD01
CD05 CG03 CH05

DERWENT-ACC-NO: 2000-154940

DERWENT-WEEK: 200015

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Indoor air cleaner for removal of
formaldehyde, volatile organic compounds, allergen particles and odor
- makes at least one layer act as heat emitting body in
multilayer porous catalytic carrier containing gas
decomposition catalyst in decomposition device which purifies
gas emitted from filter

PATENT-ASSIGNEE: MATSUSHITA DENKI SANGYO KK[MATU]

PRIORITY-DATA: 1998JP-0185985 (July 1, 1998)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 2000015036 A	January 18, 2000	N/A
008 B01D 053/04		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP2000015036A	N/A	1998JP-0185985
July 1, 1998		

INT-CL (IPC): A61L009/00, B01D053/04 , F24F007/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2000015036A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The contaminants contained in air sucked by a fan (15) into a purification path (11) are caught by a filter (12) and incinerated by a heater (13). The gas emitted from the filter is purified by a decomposition device (14) which contains a decomposition catalyst in a multilayer catalytic carrier in which at least one layer is made to act as a heat emitting body.

DETAILED DESCRIPTION - The heater and the decomposition device are respectively fixed below and above the filter inside a casing inside which the purification path is formed. The air is sucked from the bottom of the casing and discharged from the top while the contaminants containing at least contaminating particles or contaminating gases are desorbed by incineration and the resulting gases are decomposed by the catalyst.

USE - For removal of formaldehyde, volatile organic compounds, allergen particles and odor generated within living environment, building materials, furniture, etc., and floated in room air.

ADVANTAGE - The temperature of the entire multilayer porous catalytic carrier can be raised evenly to an activation temperature where the decomposition catalyst can function since the catalytic carrier can be heated uniformly by making at least one of its layers to act as a heat emitting body for decomposing the gas emitted from a filter after carrying out the incineration of contaminants caught with the filter. The catalyst carrying efficiency can be increased since a multilayer porous catalytic carrier is used. Most of the contamination gases occurring from the filter can be decomposed since an electric heat emitting body itself functions as a catalytic carrier. A high purification can be achieved.

DESCRIPTION OF DRAWING - The figure shows sectional view of air cleaner. (11) Purification path; (12) Filter; (13) Heater; (14) Decomposition device; (15) Fan.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/7

TITLE-TERMS: INDOOR AIR CLEAN REMOVE FORMALDEHYDE VOLATILE ORGANIC COMPOUND

ALLERGEN PARTICLE ONE LAYER ACT HEAT EMIT BODY MULTILAYER POROUS

CATALYST CARRY CONTAIN GAS DECOMPOSE CATALYST DECOMPOSE
DEVICE
PURIFICATION GAS EMIT FILTER

DERWENT-CLASS: D22 J01 J04 P34 Q74

CPI-CODES: D09-B; J01-E01; J01-E02D; J01-G03;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C2000-048149

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2000-115824